

О ТРАЕКТОРИЯХ ПЕРЕЛЕТА К РЕСУРСНО-ПЕРСПЕКТИВНЫМ ОКОЛОЗЕМНЫМ АСТЕРОИДАМ

Е. В. Ефремова

Институт астрономии Российской академии наук

В работе рассматриваются возможные траектории перелета с Земли к околоземному астероиду 163243 (2002 FB3). Астероид принадлежит к группе Аполлонов и предположительно является богатым металлами. Диаметр астероида составляет 1.682 км, наклонение орбиты 20.3° , эксцентриситет 0.6. Показано, что оптимальным перелетом с наименьшим значением импульса является перелет с использованием гравитационного маневра в окрестности Земли.

ON THE TRAJECTORIES TO THE RESOURCE-PERSPECTIVE NEAR-EARTH ASTEROIDS

E. V. Efremova

Institute of Astronomy, Russian Academy of Sciences

The paper considers possible trajectories of the flight from the Earth to the near-Earth asteroid 163243 (2002 FB3). The asteroid belongs to the Apollo group and is supposedly metal-rich. The diameter of the asteroid is 1.682 km, the inclination of the orbit is 20.3° , the eccentricity is 0.6. It is shown that the optimal flight with the lowest value of the momentum is a flight using gravitational maneuver near the Earth.

Изучение астероидов, в том числе сближающихся с Землей (АСЗ), имеет первостепенное значение для решения целого ряда современных научных и прикладных проблем, важнейшими из которых являются происхождение жизни на Земле, астероидно-кометная опасность (АКО), космогония Солнечной системы и поиск внеземных природных ресурсов. Последняя тема приобретает особую актуальность в связи с проблемой истощения некоторых необходимых для индустриального развития полезных ископаемых на Земле. Согласно сайту Asterank (www.asterank.com) вероятная стоимость полезных ископаемых на некоторых астероидах в сумме может дости-

гать 100 трлн долларов США. Решающее значение для исследования и использования астероидов играют космические миссии. Однако далеко не все из обнаруженных на данный момент 16 000 АСЗ могут быть достижимы при современном уровне развития космической техники. Наиболее легкодостижимы те астероиды, которые находятся на орбитах с малым эксцентриситетом, небольшим наклоном и значениями большой полуоси в пределах 0.9—1.2 а. е. По данным NASA JPL, на текущий момент под перечисленные ограничения попадают 596 астероидов. В работе рассматриваются различные варианты перелета космического аппарата к перспективному в ресурсном плане астероиду 163 243 (2002 FB3) с Земли. Астероид 163 243 (2002 FB3) спектрального класса S, Q представляет собой околоземный астероид из группы Аполлонов и является кандидатом в астероиды, богатые металлами [1]. Диаметр астероида составляет 1.682 км, наклонение орбиты 20.3°, эксцентриситет 0.6. Параметры орбиты астероида близки к параметрам орбиты Земли, что делает его удобным для достижения. Проведен анализ различных вариантов перелета, включая прямой перелет, трехимпульсный некомпланарный перелет и перелет с использованием гравитационного маневра вокруг Земли. Показано, что оптимальным перелетом с точки зрения наименьшего значения необходимого характеристического импульса dV является перелет с использованием гравитационного маневра вокруг Земли.

Библиографические ссылки

1. *Drube L., Harris A. W.* Finding metal-rich asteroids - a NEOShield-2 Study. — 2015. — Vol. 47, Ser. AAS/Division for Planetary Sciences Meeting Abstracts. — P. 106.04.